Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol.	34	169–186	München, 15. 12. 1994

Zur systematischen Stellung einiger Clupeidae aus Thrakien, Türkei

Von NERIMAN RÜCKERT-ÜLKÜMEN*

Mit 8 Abbildungen und 5 Tafeln

Kurzfassung

Bei Grabungen durch die Verfasserin in Thrakien 1980 wurden in Ablagerungen des Sarmatiums-Pannoniums zahlreiche Clupeidae gefunden, die einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Kenntnisse fossiler Clupeidae der Türkei liefern. Es handelt sich um drei Arten der Gattung *Clupeonella* und neun Arten der Gattung *Alosa*, darunter eine neue Art, *Alosa avcilarensis* n. sp. *Diplomystus marmorensis* WOODWARD und *Alosa ovalis* RÜCKERT-ÜLKÜMEN werden zu *Clupeonella*, *Clupea spinosa* RÜCKERT-ÜLKÜMEN und *Clupea latissima* (HECKEL) zu *Alosa* gestellt. Die übrigen Arten, von denen bisher nur Holotypen vorlagen, behalten ihre systematische Stellung.

Abstract

Excavations by the author in Thrakia in 1980 produced numerous specimens of Clupeidae from sediments of Sarmatian Pannonian age. The study of this material resulted in a considerable increase of our knowledge of the fossil Clupeidae of Turkey. Three species of the genus *Clupeonella* and nine species of the genus *Alosa* including a new one, *Alosa avcilarensis* n. sp., could be recognized. *Diplomystus marmorensis* WOODWARD and *Alosa ovalis* RÜCKERT-ÜLKÜMEN are assigned to the genus *Clupeonella*, *Clupea spinosa* RÜCKERT-ÜLKÜMEN and *Clupea latissima* (HECKEL) were inclcuded in the genus *Alosa*. The remaining species, hitherto known only by the holotypes, should keep their systematic positions.

Einleitung

Das im folgenden beschriebene Material stammt aus Schichten von sarmatischem (bis pannonischem) Alter aus Thrakien (vgl. RÜCKERT-ÜLKÜMEN 1965, 1990). Zum größten Teil handelt es sich um Topotypen von Arten aus Pınarhisar, deren Holotypen (RÜCKERT-ÜLKÜMEN 1965) sich im Geologischen Institut der Universität Istanbul befinden. Das Material wurde durch die Verfasserin bei mehrjährigen Grabungen (vor allem 1980) an demselben Ort

* DR. NERIMAN RÜCKERT-ÜLKÜMEN, Bayerische Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie, Richard-Wagner-Straße 10, D-80333 München

wie Stücke von 1965, in Pınarhisar, geborgen, teilweise auch in dem SE gelegenen Avcılar. Es handelt sich ausschließlich um Clupeiden, vorwiegend in guter Erhaltung, vielfach besser als die der Holotypen, so daß die Kenntnis dieser Gruppe beträchtlich vermehrt werden konnte. Von den 12 nachgewiesenen Arten gehören 3 zur Gattung *Clupeonella* (bisher als *Diplomystus*, *Clupea* und *Alosa* beschrieben), 9 zur Gattung *Alosa* (davon eine früher zu *Clupea* gestellt). Eine Art ist neu: *Alosa avcilarensis* n. sp. Das Belegmaterial wird an der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie München unter der Inventarnummer 1980 X aufbewahrt.

Dank

Herzlichen Dank schulde ich dem Direktor von Universitätsinstitut und Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie München, Herrn Prof. Dr. D. HERM für seine großzügige Unterstützung, Herrn Dr. P. WELLNHOFER für seine Hilfe und das Sammlungsmaterial, das er mir zur Verfügung stellte, Frau G. YURTSEVER (Geologin der MTA in Çorlu) für ihre tatkräftige Mithilfe im Gelände und Herrn Dr. D. MULLER für die kritische Durchsicht des Manuskripts. Ferner bedanke ich mich ganz herzlich bei Herrn Dr. C. PATTERSON am British Museum (Natural History) in London für eine Fotografie des unter Nummer P. 10015 am Museum aufbewahrten Holotypus von „*Diplomystus*" *marmorensis* WOODWARD. Weiterhin bin ich zu Dank verpflichtet Herrn K. DOSSOW für die Anfertigung der Zeichnungen und Mithilfe bei der Gestaltung der Tafeln und Herrn F. HOCK für die Fotoaufnahmen.

Die Abkürzungen auf den Textabbildungen bzw. im Text bedeuten:

Fr Frontale, Os Occipitale, Or Orbita, Sor Suborbita, Q Quadratum, Mx Maxillare, Pmx Praemaxillare, Dt Dentale, Pop Praeoperculum, Op Operculum, Sop Suboperculum, Iop Interoperculum.

D Dorsalis, P Pectoralis, V Ventralis, A Analis, Sch Schuppe, KL Körperlänge, KH Körperhöhe.

Familie Clupeidae CUVIER 1817

Gattung *Clupeonella* KESSLER 1877

Typ.-Art: *Clupeonella grimmi* KESSLER 1877

Clupeonella marmorensis (WOODWARD 1904)

Taf. 1, Fig. 1–2, Abb. 1

1904 *Diplomystus marmorensis* n. sp. – WOODWARD, Pisces, in NEWTON, Post-Tertiary and Tertiary fossils Dardanelles: 284, Taf. 24, Fig. 28.

1965 *Diplomystus marmorensis* WOODWARD. – RUCKERT-ULKUMEN, Foss. Fische Sarmat Pınarhisar: 323, Taf. 23, Fig. 17

1990 *Diplomystus marmorensis* WOODWARD. – RUCKERT-ULKUMEN, Neue Ergebnisse miozäne Fisch-Schichten Nord-Thrakiens: 30–31, Taf. 1–2.

Material: 7 Exemplare; Inv.-Nr. BSP 1980 X 515, 516, 518, 519, 526, 527, abgebildetes Stück 595.

Fundort: Pınarhisar.

Fundschicht: Sarmatium.

Beschreibung: Es handelt sich um kleine Fische. Das abgebildete Exemplar (BSP 1980 X 595) erreicht eine Gesamtlänge von 60 mm und eine Körperhöhe bei der Dorsalis von 10 mm; das Verhältnis Länge zu Höhe beträgt demnach 6. Der Kopf ist schmal, mit einem tief gespaltenen

Maul. Bei manchen der bis jetzt gefundenen Stücke liegen hinter der Orbita zerbrechliche kleine Otolithen (RÜCKERT-ÜLKÜMEN 1965: 323). In der Mitte des Korpers befindet sich die Dorsalis mit ca. 12 Strahlen, gegenüber die Ventralis mit 6 und die Pectoralis mit ca. 8 Strahlen. Die Analis zeigt 18 Strahlen, von denen die zwei letzten verlängert sind (Abb. 1). Zwischen Kopf und Dorsalis liegen 7 Pradorsalknochen. Die 22 Abdominalwirbel (davon 3 im Kopf) sind kürzer als hoch, die 16 Caudalwirbel dagegen länger.

Bemerkungen: Die Art wurde erstmals von WOODWARD (1904) aus brakischen Sarmat-Ablagerungen aus dem Gorgona-Bach bei Şarköy (Thrakien) als *Diplomystus marmorensis* (mit 58 mm Länge und 12 mm Höhe; Taf. 1, Fig. 1) beschrieben. WOODWARD (1904: 284–285) hat diesen kleinen Fisch ausfuhrlich beschrieben, aber zugegeben, daß er zwischen Kopf und Dorsalflosse zwar Pradorsalknochen, aber keine Spuren von gewohnlichen Schuppen gesehen habe.

GRANDE (1985) hat indessen rezente und fossile Clupeiden untersucht und mittels Röntgen-Aufnahmen an rezenten Stücken gezeigt, daß die meisten der Arten zwischen Dorsalflosse und Kopf Prädorsalknochen (in verschiedener Größe und Zahl) aufweisen. Bei der von ihm untersuchten Typus-Art *Diplomystus dentatus* COPE 1877 aus dem Eozän von Wyoming tritt außer den Prädorsalknochen, die bis zu den Neuralapophysen reichen, zusätzlich noch eine Reihe von dicken Dorsalschuppen auf (vgl. GRANDE 1985: 260, Fig. 8 B). Wegen der fehlenden Dorsalschuppen und der verlängerten letzten zwei Analflossen-Strahlen kann die Art von WOODWARD nicht zu *Diplomystus* gestellt werden, sondern gehört zu *Clupeonella.*

Außer den 2 oben beschriebenen Exemplaren von *Clupeonella marmorensis* aus Pınarhisar stimmen noch weitere 40 Stücke, teils aus Pınarhisar selbst, teils aus den Orten Inceğiz (N Çatalca) und Küçükçekmece, mit dem Typusexemplar von WOODWARD aus dem Gorgona-Bach (heute im British Museum Inv.-Nr. P 10015) überein, alle in der BSP (Inv.-Nr. 1980 X). Davon wurde bereits bei RÜCKERT-ÜLKÜMEN (1990, Taf. 1, 2) abgebildet: 1 Stück aus Pınarhisar (Taf. 1, Fig. 2), zwei aus Küçükçekmece (Taf. 1, Fig. 1, 3) und eines aus Inceğiz (Taf. 2, Fig. 1-2).

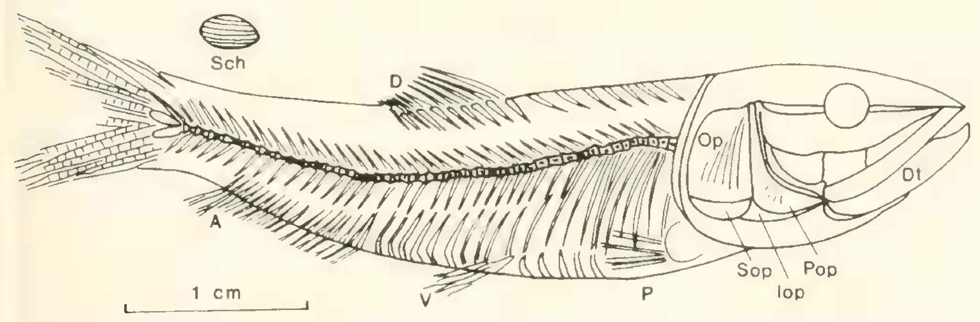


Abb. 1: *Clupeonella marmorensis* (WOODWARD), (Abkürzungen vgl. S. 170).

Clupeonella humilis (MEYER 1852)

Taf. 1, Fig. 4–6, Abb. 2

1852 *Clupea humilis* – MEYER, Unterkirchberg: 92, Taf. 14, Fig. 3, 5, 7–9; Taf. 16, Fig. 12.
1960 *Clupea humilis* MEYER–RUCKERT–ÜLKUMEN, Tertiär. Fische Thrakien u. Dardanellen: 88–89, Taf. 8, Fig. 1–3, Taf. 9, Fig. 2.

Material: 6 Exemplare; Inv.-Nr. BSP 1980 X 590–594 und 1980 X 554.
Fundort: Pınarhisar.
Fundschicht: Sarmatium.

Beschreibung: Das abgebildete Exemplar (BSP 1980 X 590) hat eine Gesamtlange von 95 mm und eine Körperhöhe von 21 mm. Die Körperhöhe ist in der Gesamtlänge 4,5 mal enthalten. Die Dorsalis hat 9 Strahlen, die Pectoralis 12, die Ventralis 6 und die Analis 17, von denen die 2 letzten verlangert sind. Vor der Dorsalflosse und dem Kopf liegen 8 Pradorsalknochen. An der Bauchkante sind 22 Kielschuppen zählbar.

Bemerkungen: Als erster hat BOGACHEV (1938: 58 f., Taf. 8, Fig. 1) auf eine fossile *Clupeonella* aufmerksam gemacht. Einen kleinen Fisch aus einem Mergel des Obermiozäns (Pont) von Kerpük-Schor bei Baku, bei dessen Analflosse die beiden letzten Strahlen verlängert sind, beschrieb er als „*Clupeonella vexata* n. sp.". In der BSP liegen unter den Inventarnummern 1881 IX 64, 1881 XI 64 und AS V 57 drei sehr gut erhaltene Exemplare von „*Clupea*" *humilis* MEYER aus den Kirchberger Schichten (Ottnang) von Unterkirchberg bei Ulm, die dasselbe Merkmal zeigen. Auch bei ihnen sind die beiden letzten Strahlen der Analflosse verlängert. Damit muß „*Clupea*" *humilis* MEYER zu *Clupeonella* gestellt werden, was auch für die aus Thrakien beschriebenen Exemplare gilt.

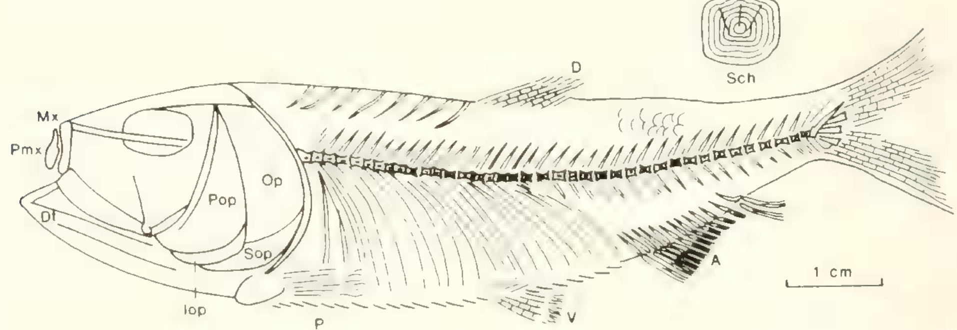


Abb. 2: *Clupeonella humilis* (MEYER), (Abkürzungen vgl. S. 170).

Clupeonella ovalis (RUCKERT-ÜLKUMEN 1965)

Taf. 2, Fig. 3, Abb. 3

1965 *Alosa ovalis* n. sp. – RUCKERT-ÜLKUMEN, Foss. Fische Sarmat Pınarhisar: 336–337, Taf. 26, Fig. 34–36.

Material: 18 Exemplare, Inv.-Nr. BSP 1980 X 537–553, abgebildetes Stück: 606

Fundort: Pınarhisar.

Fundschicht: Sarmatium.

Beschreibung: Der mit Ctenoid-Schuppen bedeckte Korper ist oval-dickbauchig, der Schwanz tief gegabelt und das Maul spitz. Die Gesamtlänge dieser Fische beträgt 160–170 mm, die Korperhohe 45–50 mm, die Kopflange 40–45 mm und die Kopfhohe 33–35 mm (vgl. RUCKERT-ÜLKUMEN 1965: 336–337). Die Seitenlinie liegt parallel über den Schwanzwirbeln und scheint in der Mitte des Körpers zu enden, da sie durch den dicken Abdominalteil weiter vorne nicht sichtbar ist.

Flossenformel: D = 14, A = 18, V = 5–8, P = 12, W = 22+16.

Bemerkungen: Die 18 Exemplare stimmen weitgehend mit dem Holotypus überein, wobei einige Exemplare erkennen lassen, daß die Art 22 Abdominalwirbel aufweist. Außerdem sieht man bei dem abgebildeten Stuck (1980 X 606) sehr deutlich, daß die letzten zwei Strahlen der Analflosse verlangert sind (Abb. 3). Die Analflossen-Strahlen sind sehr empfindlich, vor allem die letzten Strahlen, die selten erhalten aber bei dem abgebildeten Exemplar deutlich erkennbar sind. Deswegen stelle ich diese Art zu *Clupeonella*.

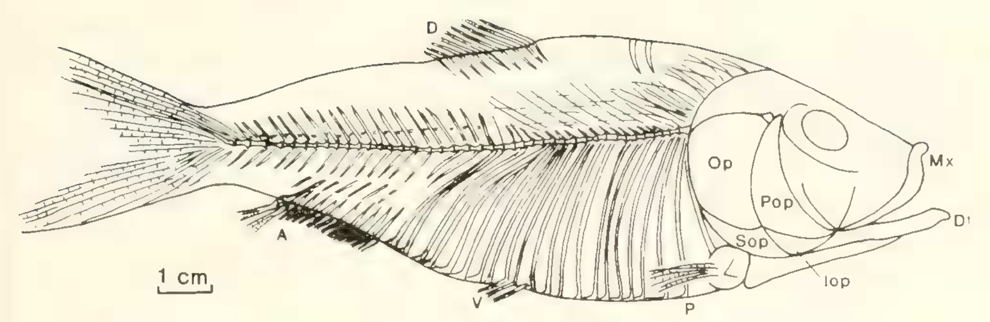


Abb. 3: *Clupeonella ovalis* (RUCKERT-ÜLKÜMEN), (Abkürzungen vgl. S. 170).

Gattung *Alosa* CUVIER 1829
Typ.-Art: *Clupea alosa* LINNAEUS 1758

Alosa spinosa (RÜCKERT-ÜLKUMEN 1965)

Taf. 2, Fig. 1–2, Abb. 4

1965 *Clupea spinosa* n. sp. – RUCKERT-ULKUMEN, Foss. Fische Sarmat Pınarhisar: 328–329, Taf. 23, Fig. 11.
1969 *Clupea spinosa* RUCKERT-ULKUMEN. – ANDELKOVIĆ, Fossil. ribe donjeg sarmata Beograda: 131, pl. VI, Fig. 1.
1989 *Clupea spinosa* RUCKERT-ULKÜMEN. – ANDELKOVIĆ, Tertiary Fishes Yugoslavia: 68, pl. I, Fig. 9.

Material: 4 Exemplare; Inv.-Nr. BSP 1980 X 511–514, abgebildetes Stück: 512.

Fundort: Pınarhisar.

Fundschicht: Sarmatium.

Beschreibung: Bei 3 Exemplaren fehlt die Schwanzflosse, nur bei einem Stück ist sie zur Hälfte erhalten und man sieht, daß sie deutlich gegabelt war. Die Körperlänge beträgt wenig über 100 mm, die Körperhöhe um 50 mm. Der Kopf ist höher als lang, beim abgebildeten Stück ca. 40 mm hoch und 35 mm lang. Die Körperhöhe ist etwa 2,2 mal in der Körperlänge enthalten, die Kopflänge ca. 2,9 mal. Für ausführliche Beschreibungen sei auf RUCKERT-ÜLKUMEN 1965 verwiesen.

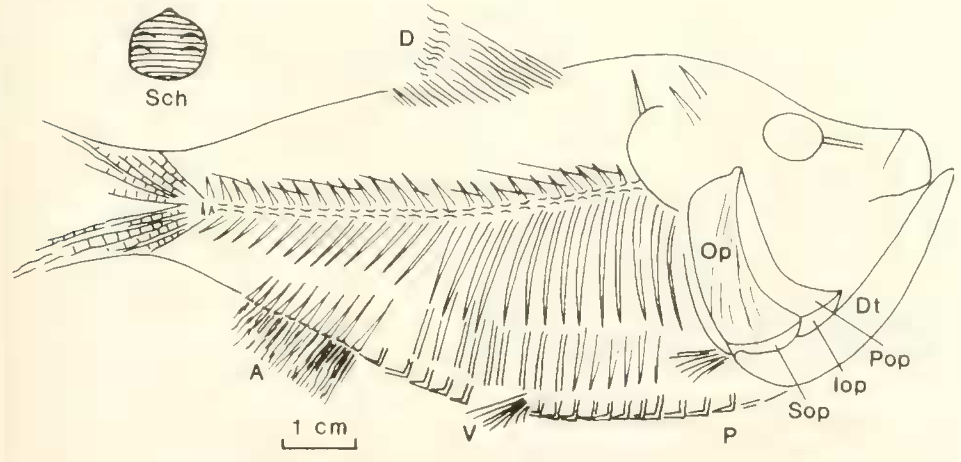


Abb. 4: *Alosa spinosa* (RUCKERT-ULKUMEN), (Abkürzungen S. 170).

Flossenformel: D = 18, A = 19, V = 9, P = 12; Wirbelzahl W = ?+16.

Bemerkungen: Bei den 4 Exemplaren zeigen sich bei zwei Fischen an den Operculum-Abdrucken feine Streifen. Bei Holotypus (1965) sind die Streifen nicht sichtbar, aber es handelt sich eindeutig um dieselbe Gattung und Spezies. Gestreifte Opercula sind fur die nahestehende Gattung *Alosa* bezeichnend, so daß *Clupea spinosa* nunmehr zu *Alosa* gestellt werden muß.

Alosa pinarhisarensis RUCKERT-ÜLKUMEN 1965

Taf. 3, Fig. 1, Abb. 5 A

1931 *Alosa nordmanni* ANTIPA. – PAUCA, *Alosa nordmanni* ANTIPA Pontien Targu-Jiu: 106–108, Taf. I, II.

1965 *Alosa pinarhisarensis* n. sp. – RUCKERT-ULKUMEN, Foss. Fische Sarmat Pınarhisar: 335–336, Taf. 25, Fig. 31, Taf. 26, Fig. 32–33.

1969 *Alosa pinarhisarensis* RUCKERT-ÜLKUMEN. – ANDELKOVIĆ; Fosil. ribe. donjeg sarmata Beograda: 123, pl. VI. Fig. 2.

1989 *Alosa pinarhisarensis* RUCKERT-ULKUMEN. – ANDELKOVIĆ, Tertiary Fishes Yugoslavia: 69, pl. III, Fig. 2.

Material: 3 Exemplare; Inv.-Nr. BSP 1980 X 529–531.

Fundort: Pınarhisar.

Fundschicht: Sarmatium.

Beschreibung: Bezeichnend für *Alosa pinarhisarensis* ist ein relativ schlanker Körper mit langem Kopf. Die Gesamtlange des abgebildeten Stuckes mit der Nr. BSP 1980 X 529 beträgt 210 mm, die Körperhöhe 50 mm. Der Kopf ist 60 mm lang und seine Länge in der Gesamtlänge 3,5 mal enthalten. Die Dorsalis hat 14 Strahlen, davon der erste klein und fein stachelartig entwickelt. Die Analis zeigt 16, die Ventralis 8 Strahlen. Der Körper ist mit großen Schuppen bedeckt, deren hinterer Rand gezackt ist. Sie weisen eine durchgehende senkrechte und davor je zwei Paar paralleler Rillen auf, die vor der Mitte enden (Abb. 5 A a). Die Kielschuppen sind dünn und schwach (Abb. 5 A b).

Bemerkungen: Auf die Unterschiede zu der nahe verwandten Art *Alosa fortipinnata* wird bei dieser eingegangen.

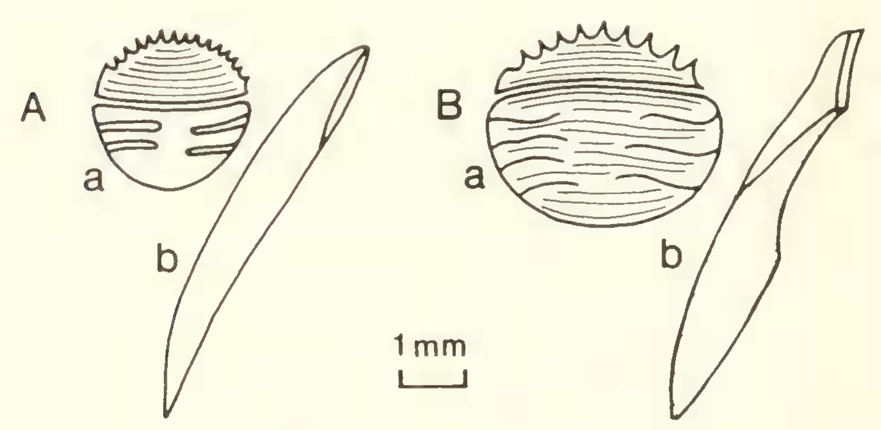


Abb. 5.: A *Alosa pinarhisarensis* RUCKERT-ULKUMEN, B *Alosa fortipinnata* RUCKERT-ULKUMEN, a Schuppe, b Kielschuppe.

Pauca (1931: 106–108, Taf. I, II) hat aus dem Pontien von Targu-Jiu (Rumänien) *Alosa nordmanni* Antipa 1905 beschrieben, eine Art, die bisher nur rezent aus dem Schwarzmeergebiet bekannt war (Flußmundungen). Seine beiden Stücke sind im Caudalteil aber weniger schlank als rezente Vertreter der Art; das Verhältnis Korperlange zu Korperhohe betragt nur 4,0 anstatt 4,8. In der Zahl der Flossenstrahlen sind beide Formen fast gleich, aber die fossilen Exemplare weisen weniger Kielschuppen auf (29 statt 32–33). Außerdem liegt die Ventralflosse bei den fossilen Stücken etwas vor der Dorsalflosse. In Körperproportionen und Lage der Ventralflosse stimmen die Exemplare von Pauca wesentlich besser mit *Alosa pinarhisarensis* überein, auch in der Ausbildung der Kielschuppen, die ihrerseits schwacher entwickelt sind als bei *Alosa fortipinnata* (Rückert-Ülkümen).

Alosa fortipinnata Rückert-Ülkümen 1965

Taf. 3, Fig. 2, Abb. 5 B

1965 *Alosa fortipinnata* n. sp. – Ruckert-Ülkümen, Foss. Fische Sarmat Pınarhisar: 335, Taf. 25, Fig. 24.

Material: 5 Exemplare; Inv.-Nr. BSP 1980 X 532–536.

Fundort: Pınarhisar.

Fundschicht: Sarmatium.

Beschreibung: *Alosa fortipinnata* hat wie A. *pinarhisarensis* einen relativ schlanken Körper, aber mit kurzem Kopf (vgl. Taf. 3, Fig. 1 und 2). Die Gesamtlänge des abgebildeten Stückes (1980 × 532) betragt 200 mm, die Höhe 50 mm, die Kopflänge 50 mm; sie ist in der Gesamtlange 4 mal enthalten.

Die Dorsalis hat 17 Strahlen, von denen die ersten nicht geteilt und kürzer als die übrigen sind, vor allem der erste. Die Analis zeigt 19 lange Strahlen, von denen der erste nicht geteilt und kurz ist. Die Schuppen weisen neben einer durchgehenden vertikalen Rille beiderseits je 3–4 nicht durchgehende, verschiedene lange Rillen auf (Abb. 5 B a). Die Kielschuppen sind kräftig und lang (Abb. 5 B b). Eine ausfuhrliche Beschreibung wird bei Rückert-Ülkümen (1965: 335) gegeben.

Bemerkungen: Die beiden nahe verwandten Arten *Alosa fortipinnata* und *A. pinarhisarensis* erscheinen auf den ersten Blick sehr ahnlich. *A. pinarhisarensis* hat jedoch einen langeren Kopf, nicht so kräftige Kielschuppen und an der Dorsalis ist nur der erste Strahl nicht geteilt. Auch sind bei dieser Art alle 16 Strahlen der Analis geteilt und die Schuppen anders ausgebildet (vgl. Abb. 5).

Alosa baykali Rückert-Ülkümen 1965

Taf. 3, Fig. 3–4, Abb. 6

1965 *Alosa baykali* n. sp. – Ruckert-Ülkumen, Foss. Fische Sarmat Pınarhisar: 334–335, Taf. 25, Fig. 27, 28.

Material: 2 Exemplare (eines mit Gegenplatte); Inv.-Nr. BSP 1980 X 528 a–b; 694.

Fundort: Pınarhisar.

Fundschicht: Sarmatium.

Beschreibung: Das mit großen Schuppen bedeckte Exemplar ist wesentlich besser erhalten als der etwa gleich große Holotypus der 1965 aufgestellten Art. Insbesondere ist der Kopf vollstandig überliefert . Die Gesamtlänge des Stucks beträgt 250 mm, die Höhe 80 mm, die

Kopflänge 70 mm und die Höhe 67 mm. Der Kopf zeigt eine große Orbita nahe am Frontale, die von einem Parasphenoid durchzogen wird. Lacrimale und Suborbitalia bilden einen Orbitaring. Das große Operculum und das schmale Präoperculum sind feingestreift., Suboperculum und Interoperculum klein. Charakteristisch ist ein sehr kräftiges Dentale; auch Maxillare und Prämaxillare sind gut entwickelt. Zwischen dem Operculum-Apparat und dem Maxillare ist ein dreieckiges großes Quadratum erkennbar. Für die ausführliche Beschreibung über die übrigen Merkmale sei auf Ruckert-Ülkumen (1965: 333–334) verwiesen.

Flossenformel: D = 14, A = 17?, V = 8, P = 12, R = 22, C = 6,9-?.5; 8 Prädorsalknochen.

Bemerkungen: *Alosa baykali* ist deutlich kleiner als *Clupea hungarica* Kramberger-Gorjanović 1902 aus den grauen pannonischen Tonmergeln von Rákos in Ungarn. Auch hat die vorliegende Art größere Schuppen mir nur 16 Zacken; *Clupea hungarica* dagegen 40 (vgl. Kramberger-Gorjanović 1902: 5–8, Taf. I, Fig. 1 und Taf. IV, Fig. 2).

Der Holotypus von *Clupea hungarica,* aufbewahrt in Budapest (König.-ung. geol. Anstalt), wurde im Zweiten Weltkrieg zerstört; aber unter später aufgesammelten Stücken in Budapest konnten von mir mehrere Exemplare als *Clupea hungarica* Kramberger-Gorjanović identifiziert werden.

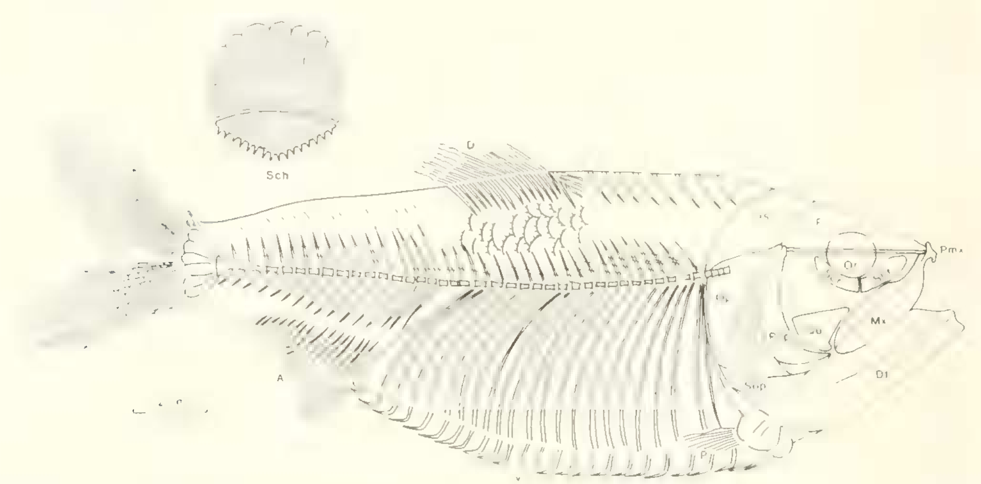


Abb. 6: *Alosa baykali* Ruckert-Ülkumen (Abkürzungen vgl. S. 170).

Alosa sagorensis (Steindachner 1863)

Taf. 4, Fig. 1–2

1863 *Clupea sagorensis* n. sp. – Steindachner, Beitr. foss. Fische Österreich, 4: 135–137, Taf. 2, Fig. 1.

1965 *Alosa sagorensis* (Steindachner).-Ruckert-Ulkumen, Foss. Fische Sarmat Pınarhisar: 329–330, Taf. 23, Fig. 12–15.

Material: 28 Exemplare; abgebildete Stücke: Inv.-Nr. BSP 1980 X 603,605.

Fundort: Pınarhisar.

Fundschicht: Sarmatium.

Beschreibung: *Alosa sagorensis* ist eine ausgesprochen kleine Art. Die Körperlänge der abgebildeten Stücke beträgt ca. 115 mm, die Körperhöhe 30 mm. Die Körperhöhe ist in der Körperlänge 3,8 mal enthalten. Der Körper ist mit kleinen Schuppen bedeckt. Die Dorsalflosse mit 10–12 Strahlen liegt in der Mitte des Körpers. Unter der Dorsalflosse liegt eine kleine Ventralflosse. Die Pektoralflosse ist mit mehr als 12 Strahlen gut entwickelt. Die Analflosse

zeigt 16–18 Strahlen. Man zählt 34 Wirbel, davon 16 im Caudalteil. Diese kleinen Fische sind in Pınarhisar sehr häufig und haben wohl in Schwärmen gelebt.

Bemerkungen: Die neu angesammelten 28 Exemplare (in der BSP) von Pınarhisar stimmen mit den früheren (RÜCKERT-ÜLKÜMEN 1965: 329–330; Belege in Istanbul) überein.

Alosa aff. *latissima* HECKEL 1853

Taf. 4, Fig. 3–4

Aff. 1853 *Alausa latissima* HECKEL. – HECKEL, Foss. Fische Chiavon: 12–14.
Aff. 1888 *Clupea latissima* HECKEL. – BASSANI, Riass. ric. pesc. foss. Chiavon: 4.
Aff. 1898 *Clupea latissima* HECKEL. – BASSANI, Ric. Pesc. Chiavon: 35, Taf. II, Fig. 4.

Material: 3 Exemplare; Inv.-Nr. BSP 1980 X 607–609.

Fundorte: Pınarhisar und Avcılar (1980 X 609).

Fundschichten: Sarmatium und Sarmatium-Pannonium.

Beschreibung: Ein dickbauchiger Fisch mit stumpfwinkligem Kopf, einer Körperlänge ohne Schwanz von ca. 100 mm und einer Körperhöhe von ca. 40 mm. Das Verhältnis Körperlänge (ohne Schwanz) zu Körperhöhe beträgt ca. 2,5. Es sind mindestens 32 Wirbel zählbar; die Gesamtzahl beträgt aber kaum mehr als 36. Die bei einem Exemplar erhaltene Schwanzflosse hat eine Länge von 30 mm. Die Kopfknochen sind schlecht erhalten, doch das Operculum läßt die für Alosa charakteristische feine Streifung erkennen. Die Dorsalis, mit 15 Strahlen, liegt etwas vor der Mitte des Körpers. Gegenüber liegt die Ventralis mit 12, die Pectoralis nahe am Kopf mit ebenfalls 12 Strahlen. Vor der Dorsalis liegen 8 Prädorsalknochen. Die Analis, mit 20 Strahlen, liegt etwas hinter der Dorsalis. Die Schwanzflosse ist stark gegabelt.

Bemerkungen: Die vorliegenden 3 Exemplare passen gut zu *Alosa latissima* HECKEL 1853 aus den mitteloligozänen Schichten von Chiavon bei Breganze, Oberitalien, besonders bezüglich der Körperform, Zahl der Dorsal- und Analflossenstrahlen (vgl. BASSANI 1889, Taf. 2, Fig. 4), sind mit einem Verhaltnis KL: KH = 2,5 aber etwas langer als das bei BASSANI abgebildete Stück (KL: KH = 2,3). Nach HECKEL (1853: 13–14) haben die Schuppen 6–10 Querfurchen, bei den vorliegenden Exemplaren aber nicht mehr als 5. Aus diesem Grunde und wegen des großen zeitlichen Unterschiedes sollen die Exemplare aus Thrakien nur in der Nähe der oberitalienischen Art gestellt werden.

Alosa avcilarensis n. sp.

Taf. V, Fig. 1–3

Holotypus: Ein vollständiges Exemplar (Platte und Gegenplatte), Inv.-Nr. BSP 1980 X 636 a, b.

Paratypus: 1 Exemplar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 637.

Stratum typicum: Sarmatium-Pannonium.

Locus typicus: Avcılar (Thrakien, Türkei)

Derivatio nominis: nach Avcılar, dem locus typicus.

Diagnose: Eine kleine *Alosa* mit dickem Bauch, kurzem Kopf, kurzer Dorsal- und Analflosse sowie kleinen gerundet-quadratischen Schuppen.

Beschreibung: Der kleine ovale und mit feinen gestreiften Schuppen bedeckte Fisch hat einen Kopf, dessen Hohe die Lange übertrifft. Die Gesamtlänge beträgt 92 mm (ohne Schwanz 70 mm), die Körperhohe 28 mm und die Kopflänge 25 mm; das Verhaltnis Gesamtlange zu Kopflänge liegt bei 3,7. Die Orbita, nahe dem Frontale, ist klein und rund, das Operculum rechteckig, durch sehr feine Rillen gefurcht, das Suboperculum verhältnismäßig sehr klein, mit

rundlicher Unterseite , das Präoperculum schmal. Alle Ränder des Opercularapparats sind glatt. Der Unterkiefer ist kräftig entwickelt. Trotz des zerbrochenen Oberkiefers kann man die kleine Mundöffnung sehen. Die im Abdruck deutlich erkennbare Wirbelsäule läßt im Caudalteil 21 Wirbel erkennen. Die abdominalen Wirbel sind wegen des Schuppenkleides sehr schwer zu zählen, aber es lassen sich an den schwachen Abdrücken noch mindestens 13 erkennen. Die Dorsalis mit 10 Strahlen liegt in der Mitte des Körpers, darunter eine kleine Ventralis mit 5 Strahlen. Pectoralis und Analis haben beide 14 Strahlen. Die Schwanzflosse ist tief gegabelt mit 3.I.10–10.I? Strahlen. Die Schuppen, mit ca. 1 mm Durchmesser, sind gerundet-quadratisch und zeigen feine Streifen.

Beziehungen: Die beiden Exemplare zeigen große Ähnlichkeit zu „*Clupea*“ *brevissima* BLAINVILLE 1818 aus der Unterkreide (Neocom) der Insel Lesina/Hvar in Dalmatien, besonders bezüglich der Körperform und der Zahl der Pectoral- und Ventralflossenstrahlen (vgl. BASSANI 1882: 28, Taf. VII, Fig. 5, 6; Taf. VIII, Fig. 1–3), haben aber einen kürzeren Kopf und Dorsal- und Analflossen sind kürzer. Bei *Clupea brevissima* ist die Kopflänge in der Körperlänge 3 mal, bei unserer Art 3,7 mal enthalten.

Clupea brevissima BLAINVILLE	*Alosa avcilarensis* n. sp.:
KL= 56 mm	KL = 92 mm
KH = 17 mm	KH = 28 mm
Der Kopf ist länger als hoch	Der Kopf ist kürzer als hoch
Kopflänge 16 mm	Kopflänge 25 mm
KL: Kopflänge = 3	KL: Kopflänge = 3,7
P = 13–14	P = 14
V = 5–6	V = 5
D = 18	D = 10
A = 21	A = 14
W = 33–34	W = 34
	C = 3.I.10–10.I.?

Wegen der oben genannten Unterschiede muß bei den aus Avcılar (SE Thrakien) gefundenen Exemplaren eine neue Art vorliegen: *Alosa avcilarensis* n. sp.

Bemerkungen: TCHIHATCHEFF (in PICTET & HUMBERT 1866:7) fand bei Makikoi (heute Bakirköy) westlich von Istanbul Fische, die nach VALENCIENNES denselben Arten wie im Libanon angehören, u. a. „*Clupea*“ *brevissima* BLAINVILLE. Nach PICTET & HUMBERT (1866:8) fanden sich die Fische in tiefen Steinbrüchen, wurden aber von TCHIHATCHEFF, der die Ablagerungen für Eozän („nummulitique“) hielt, nicht an Ort und Stelle gesehen. Wenn die betreffenden Fische wirklich aus Bakırköy stammen, können sie nur dem Sarmatium-Pannonium angehören (vgl. RUCKERT-ÜLKUMEN 1993: 53, Abb. 1). Möglicherweise handelt es sich ebenfalls um *Alosa avcilarensis* n. sp. und nicht um „*Clupea*“ *brevissima*, die bisher nur aus Ablagerungen der Kreide des Libanon und Jugoslawiens bekannt geworden ist (vgl. WOODWARD 1901: 140–141), wegen des großen Altersunterschieds ist es jedenfalls nicht sehr wahrscheinlich, daß die Fische von TCHIHATCHEFF zu „*Clupea*“ *brevissima* gehören.

Alosa crassa SAUVAGE 1873

Taf. 1, Fig. 3, Taf. 5, Fig. 5, Abb. 7

1873 *Alosa crassa* SAUVAGE. – SAUVAGE, Mém. faune ichthyol. tertiaire spécial. d' Oran: 243, Fig. 67.
1927 *Alosa crassa* SAUVAGE. – ARAMBOURG, Poiss. foss. d'Oran: 22–24, Pl. I, Fig. 4, 5; Pl. II, Fig. 2, 3; Pl. III, Fig. 1, 2
1965 *Alosa crassa* SAUVAGE. – RUCKERT-ÜLKUMEN, Foss. Fische Sarmat Pınarhisar: 331, Taf. 24, Fig. 21–23.

Material: 8 Exemplare; Inv.-Nr. BSP 1980 X 630–635, 638–639.

Fundort: Pınarhisar.

Fundschicht: Sarmatium.

Beschreibung: Die Fische sind mit einer Körperlänge von ca. 150 mm und ca. 35 mm Körperhöhe mittelgroß. Das Verhältnis Länge zu Höhe beträgt etwa 4,3. Der Kopf ist klein mit einem schwach geschlitzten Maul, der Oberkiefer kürzer als der Unterkiefer und stark vorstoßend. Die runde Orbita erreicht ein Viertel der Kopflänge. Das Operculum ist etwas gerundet und zeigt dünne Rillen; das Präoperculum ist schmal und weist auch auf der Unterseite Rillen auf. Die Zahl der Wirbel beträgt mehr als 40, wobei außerdem einige im Kopfbereich liegen, 17 gehören zum Caudalteil.

Die Dorsalis mit ca. 14 Strahlen liegt etwas vor der Mitte des Körpers, die Ventalis mit 8 Strahlen gegenüber. Die Pectoralis mit 15 Strahlen befindet sich an der Basis des Körpers nahe am Kopf. Die Analis mit 18 Strahlen liegt etwas hinter der Dorsalis. Die Caudalflosse mit 18 bis 21 Strahlen ist tief gegabelt.

Die Schuppen sind groß, zart, etwas gerundet und mit zahlreichen Furchen verziert, die von Rand zu Rand durchgehen (vgl. Abb. 7). Bei manchen Exemplaren ist das Schuppenkleid so gut erhalten, daß man an der Stelle der höchsten Körperhöhe 8 bis 9 Schuppenreihen zählen kann.



Abb. 7: Schuppen von *Alosa crassa* SAUVAGE.

Bemerkungen: Die an der BSP befindlichen Stücke von *Alosa crassa* SAUVAGE 1873 aus dem Jungtertiär (Sahelien) des Oran (Algerien) stimmen sehr gut mit den thrakischen Exemplaren überein. Die von ARAMBOURG (1927: 22, Taf. I, Fig. 5; Taf. II, Fig. 2,3) beschriebenen und abgebildeten Stücke weisen vor allem bezüglich der Körperproportionen, der Zahl der Flossenstrahlen, der großen Schuppen, der Zahl der Schuppenreihen (von der Dorsalis bis zur Bauchkante) und der Schuppen-Rillen enge Beziehungen auf.

Alosa weileri RUCKERT-ÜLKÜMEN 1960

Taf. 5, Fig. 4, Abb. 8

1960 *Alosa weileri* n. sp. – RUCKERT-ÜLKUMEN, Tertiäre Fische Thrakien und Dardanellen: 55, Taf. 13, Fig. 1–2, Abb. 16.

1965 *Alosa weileri* RUCKERT-ÜLKUMEN. – RUCKERT-ÜLKUMEN, Foss. Fische Sarmat Pınarhisar: 332–333, Taf. 24, Fig. 18–18.

Material: 1 Exemplar; Inv.-Nr. BSP 1980 X 640.

Fundort: Pınarhisar.

Fundschicht: Sarmatium.

Beschreibung: Das abgebildete Exemplar, dem der hinterste Teil der Schwanzflosse fehlt, hat eine Körperlänge von ca. 160 mm und eine Körperhöhe von 65 mm. Der annähernd dreieckige Kopf ist 54 mm lang und 55 mm hoch. Bei der Dorsalis, der einige Strahlen fehlen, kann man deren 14 zählen. Die Analis mit 18 Strahlen beginnt unten hinter der Dorsalis. Die Ventralis ist sehr schlecht erhalten und zeigt ca. 6 Strahlen, die Pectoralis 13 Strahlen. Von den Wirbeln sind nur am Caudalteil 16 erkennbar (vgl. RÜCKERT-ÜLKÜMEN 1960: 55 Taf. 13, Fig. 1–2, Abb. 16; 1965: 332–333, Taf. 24, Fig. 18–19).

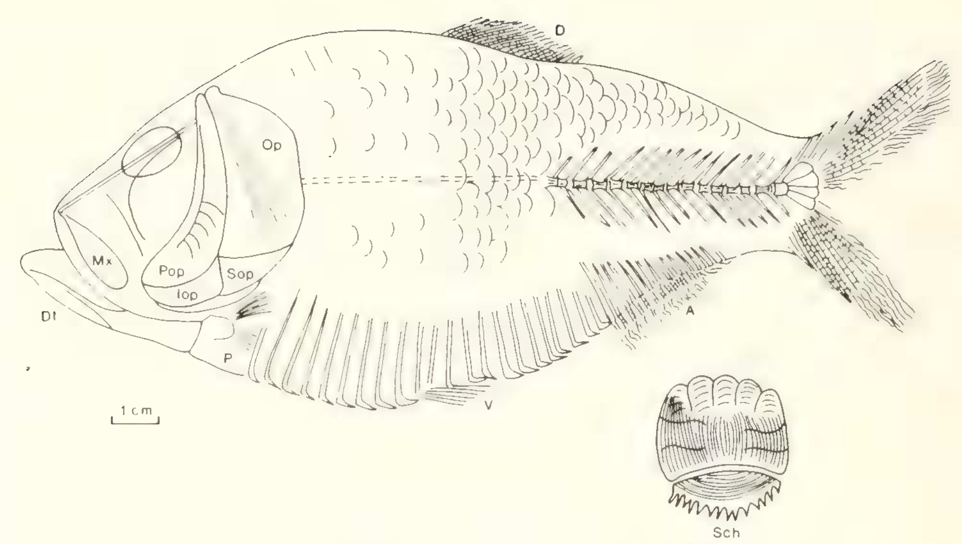


Abb. 8: *Alosa weileri* RUCKERT-ÜLKUMEN (Abkürzungen vgl. S. 170).

Schriftenverzeichnis

ANDELKOVIĆ, J. (1969): Fosilne ribe iz doljeg sarmata teritorije Beograda. – Glasnik Prir. muzeja (Ser. A), 24: 127–157, Beograd.

ANDELKOVIĆ, J. (1989): Tertiary Fishes of Yugoslavia. A Stratigraphic-Paleontologic-Paleoecological Study. – Palaeont. Jugosl. Akad. 38: 1–121, 21 Taf., 13 Abb., 6 Tab.; Zagreb.

ARAMBOURG, C. (1927): Les poissons fossiles d'Oran. – Mat. Carte Géol. Algérie, (1) Paléont. 6: 1–199, 46 Taf., 49 Abb., 7 Tab.; Alger.

BASSANI, F. (1882): Descrizione dei pesci fossili di Lesina accompagnata da appunti su alcune altre Ittiofaune cretacee (Pietraroia, Voirons, Comen, Grodischtz, Crespano, Tolfa, Hakel, Sahel-Alma e Vestfalia). – Denkschr. math.-naturw. Cl. k. Akad. Wiss. 45: 1–96, 16 Taf., Wien.

BASSANI, F. (1889): Ricerche sui Pesci fossile di Chiavon (Strati di Sotzka-Miocene inferiore). – Atti R. Accad. Scienze Fis. e Mat. Napoli, vol. 3, Ser. 2, No. 6: 1–102, 18 Taf.; Napoli.

BOGACHEV, V. (1938): Paläontologische Skizzen. – Akad. wiss. SSSR, Trudy Aserbaidshan. Filiale, geol. Ser., Bd IX/39: 1–95, 12 Taf.; Baku.

GRANDE, L. (1982): A revision of the fossil genus Diplomystus with comments on the interrelationsphips of Clupeomorph fishes. – American Museum Novitates, Nr. 2728: 1–34, Abb. 1–38; New York.

GRANDE, L. (1985): Recent and fossil Clupeomorph fishes with materials for revision of the subgroups of Clupeoids. – Bull. American Mus. Nat. Hist. 181 (2): 231–372, Abb. 1–50; New York.

HECKEL, J. (1853): Über fossile Fische aus Chiavon und das geologische Alter der sie enthaltenden Schichten. – Sitz.-Ber. math.-naturw. Cl. k. Akad. Wiss. 9: 1–15; Wien.

MEYER v. H. (1852): Fossile Fische aus dem Tertiärthon von Unter-Kirchberg an der Iller. – Palaeontographica 2: 85–113, Taf. 14–17; Cassel.

PAUCA, M (1931): *Alosa nordmanni* ANTIPA aus dem Pontien von Targu-Jiu. – Acad. Roumaine Bull. Sect. Sci. Acad. Roumoine 14: 106–108, 2 Taf. ; Bucarest.

PICTET, F. J. & HUMBERT, A. (1866): Nouvelles recherches sur les Poissons fossiles du Mont Liban: 1–114, 19 Taf.; Genève (Ramboz et Schuchard).

RUCKERT-ÜLKUMEN, N. (1960):Tertiäre Fische aus Thrakien und Dardanellen. – Rev. Fac. Science. Univ. Istanbul. Ser. B., 28 (1–2): 1–108, 36 Taf., 7 Abb., 3 Karten.; Istanbul.

RUCKERT-ÜLKUMEN, N. (1965): Fossile Fische aus dem Sarmat von Pınarhisar (Türkisch-Thrakien). – Senck. leth. 46 a: 315–361, Taf. 22–29, Abb. 1–2, Frankfurt a. M.

RUCKERT-ÜLKUMEN, N (1990): Neue Ergebnisse zum Alter der miozänen Fisch-Schichten in Nord-Thrakien (Türkei). Stratigraphie I. – Mitt. Bayer. Staatsslg. Paläont. hist. Geol., 30: 27–37, 3 Taf., 3 Abb.; München.

SAUVAGE, H. E. (1873): Mémoire sur la faune ichthyologique de la période tertiaire et plus spécialement sur les poissons fossiles d'Oran (Algérie) et sur ceux découverts par M. R. ALBY à Licata en Sicile. – Ann. Sci. Géol., 4, No. 1: 1–256, 16 Taf.; Paris.

WOODWARD, A. S. (1904): Pisces. In NEWTON: Notes on the post-tertiary and tertiary Fossils obtained by COL. ENGLISH from the District surrounding the Dardanelles. – Quart. J. geol. Soc. London, 60: 277–292, Taf. 21–23, Tab. 1; London.

Tafelerläuterungen

Taf. 1

Fig. 1: *Clupeonella marmorensis* (WOODWARD 1904), Sarmatium, Gorgona-Bach bei Şarköy, Thrakien, Türkei, Inv.-Nr. British Museum P 10015.

Fig 2: *Clupeonella marmorensis* (WOODWARD 1904), Sarmatium, Pınarhisar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 595.

Fig. 2: *Alosa crassa* SAUVAGE 1873, Sarmatium, Pınarhisar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 630.

Fig. 4–6: *Clupeonella humilis* (MEYER 1852), Sarmatium, Pınarhisar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 590–591 und 554.

Taf. 2

Fig. 1–2: *Alosa spinosa* (RUCKERT-ÜLKUMEN 1965), Sarmatium, Pınarhisar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 514 und 512.

Fig. 3: *Clupeonella ovalis* (RUCKERT-ÜLKÜMEN 1965), Sarmatium, Pınarhisar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 606.

Taf. 3

Fig. 1: *Alosa pinarhisarensis* RUCKERT-ÜLKUMEN 1965, Sarmatium, Pınarhisar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 529.

Fig. 2: *Alosa fortipinnata* RÜCKERT-ÜLKUMEN 1965, Sarmatium, Pınarhisar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 532.

Fig. 3–4: *Alosa baykali* RUCKERT-ÜLKUMEN 1965, Sarmatium, Pınarhisar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 528 (Platte und Gegenplatte).

Taf. 4

Fig. 1–2: *Alosa sagorensis* (STEINDACHNER 1863), Sarmatium, Pınarhisar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 605 und 603.

Fig. 3–4: *Alosa* aff. *latissima* HECKEL 1853, Sarmatium, Pınarhisar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 607–608.

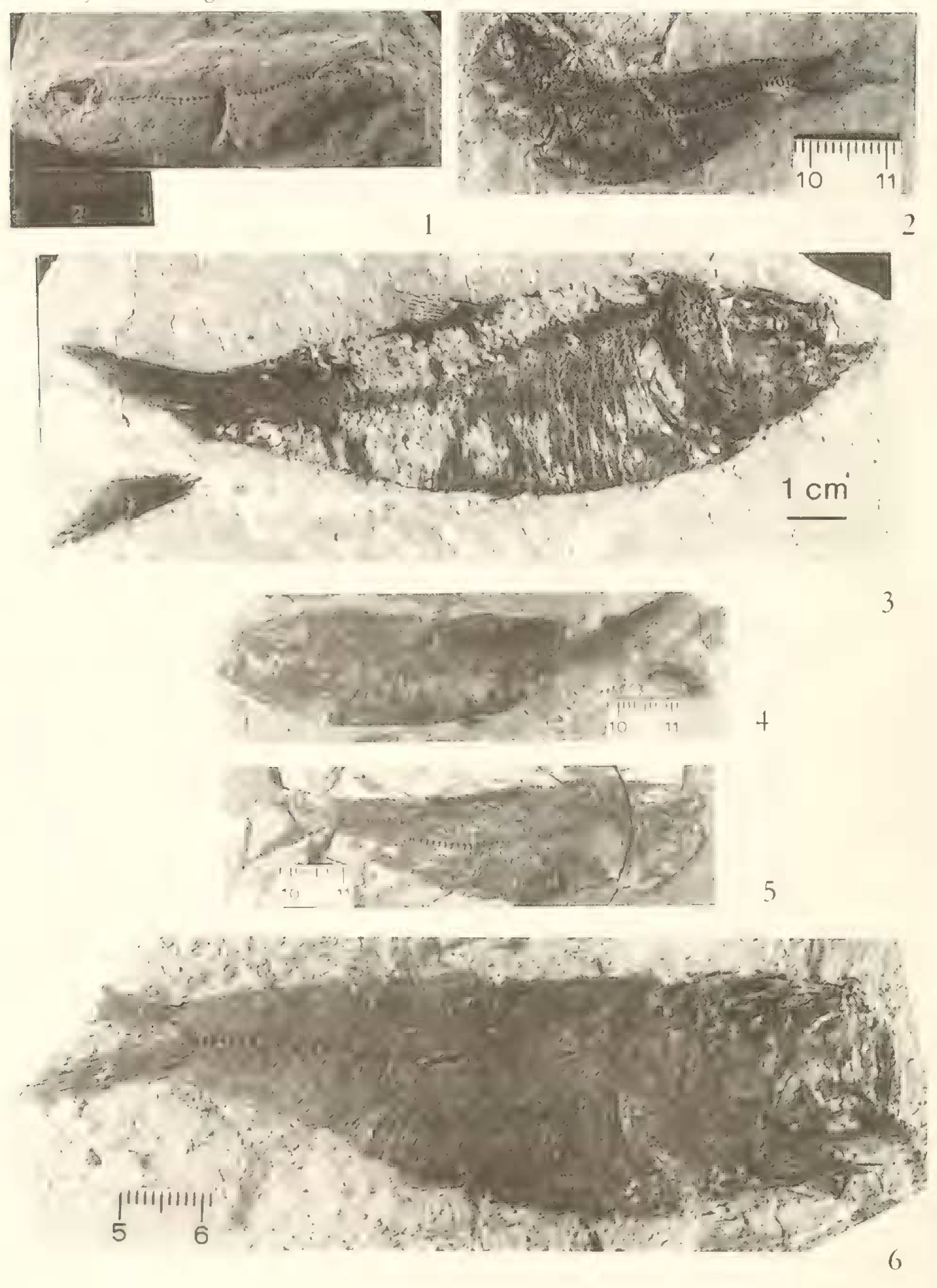
Taf. 5

Fig. 1–2: *Alosa avcilarensis* n. sp., Holotypus (Platte und Gegenplatte), Sarmatium-Pannonium, Avcılar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 636 a, b.

Fig. 3: *Alosa avcilarensis* n. sp. Paratypus, Sarmatium-Pannonium, Avcılar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 637.

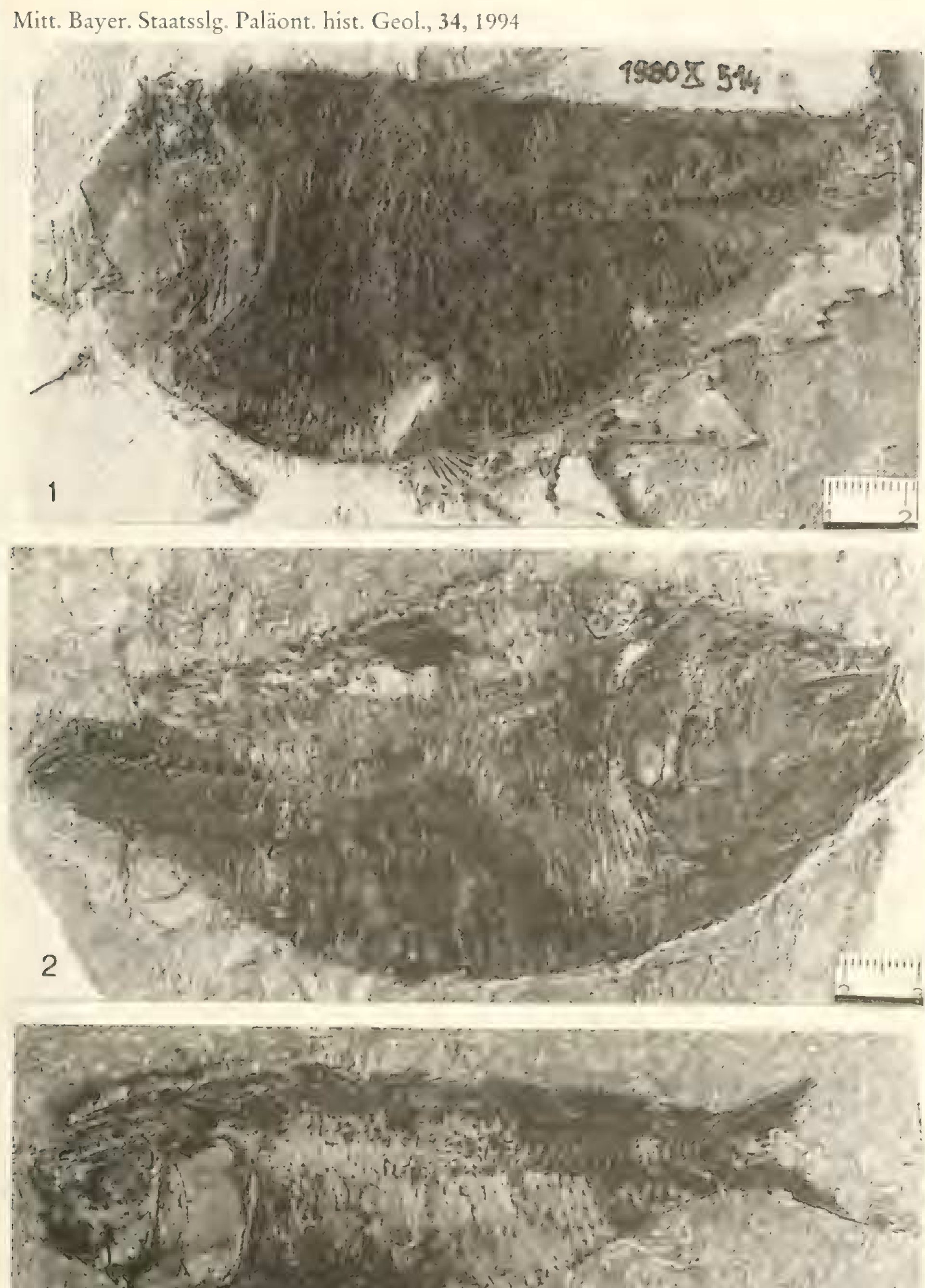
Fig. 4: *Alosa weileri* RUCKERT-ÜLKUMEN 1960, Sarmatium, Pınarhisar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 640.

Fig. 5: *Alosa crassa* SAUVAGE 1873, Sarmatium, Pınarhisar, Inv.-Nr. BSP 1980 X 638.

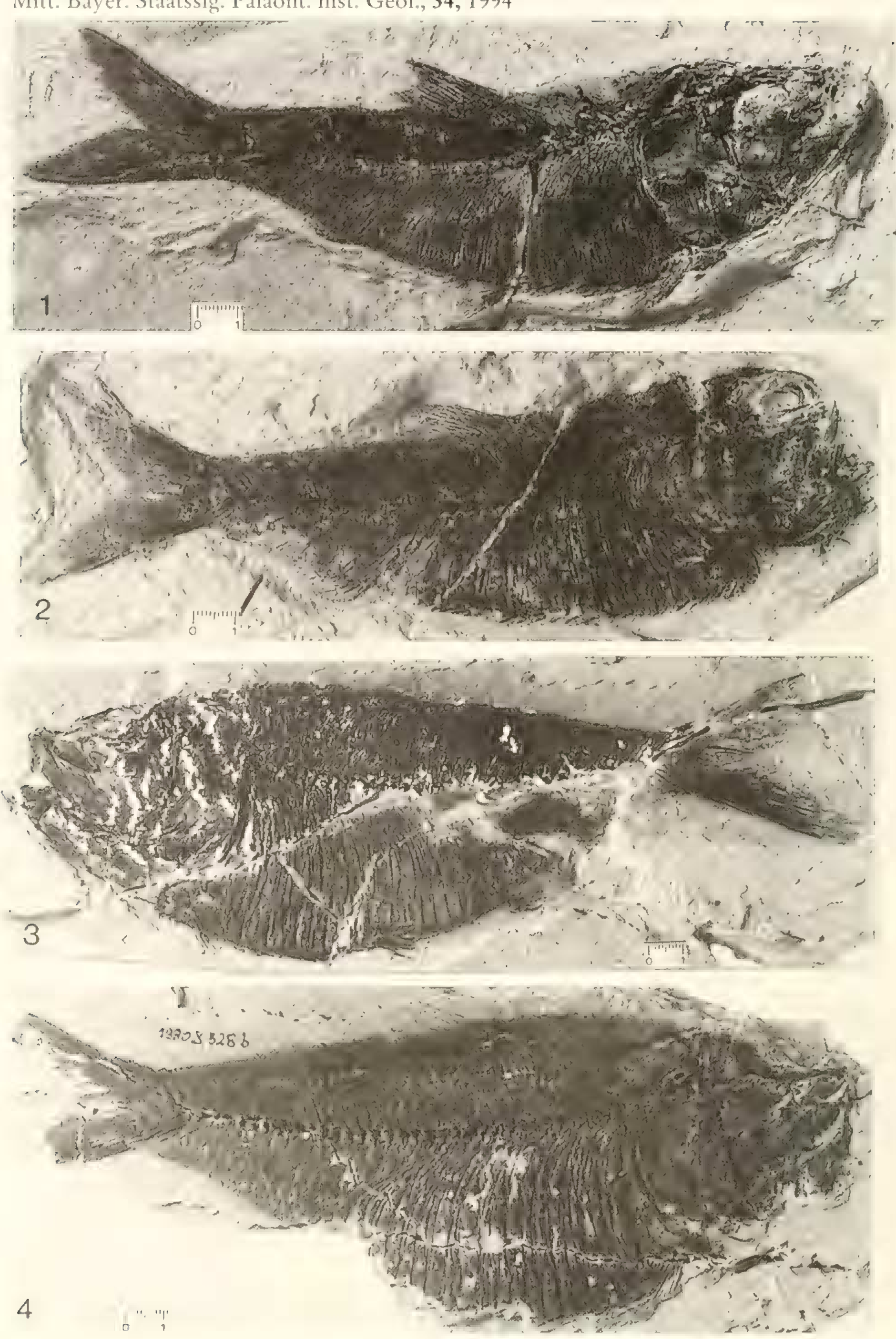


1 2 3 4 5 6

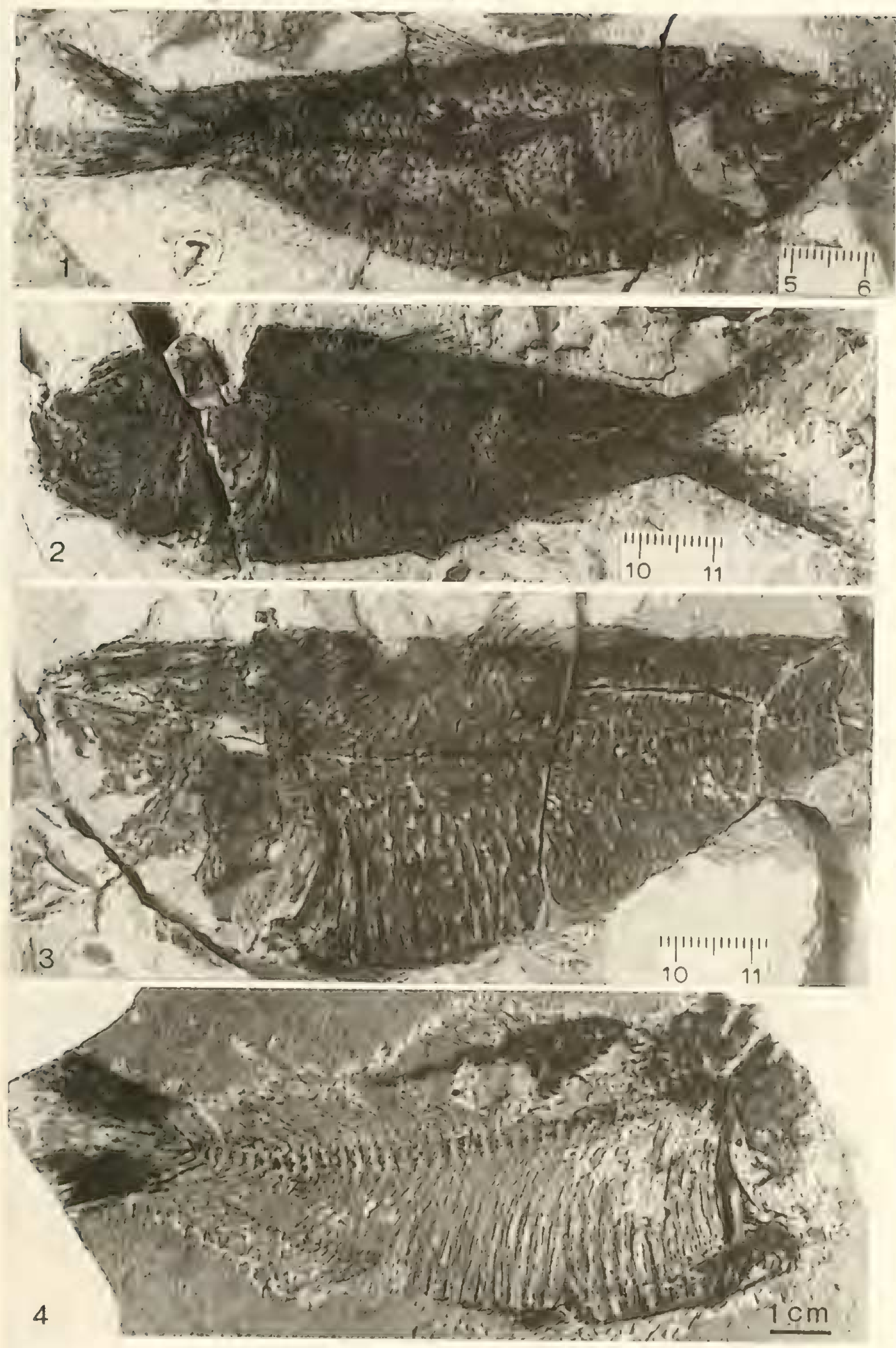
NERIMAN RÜCKERT-ÜLKUMEN: *Clupeonella marmorensis* **Tafel 1**



NERIMAN RÜCKERT-ÜLKÜMEN: *Alosa spinosa* — Tafel 2

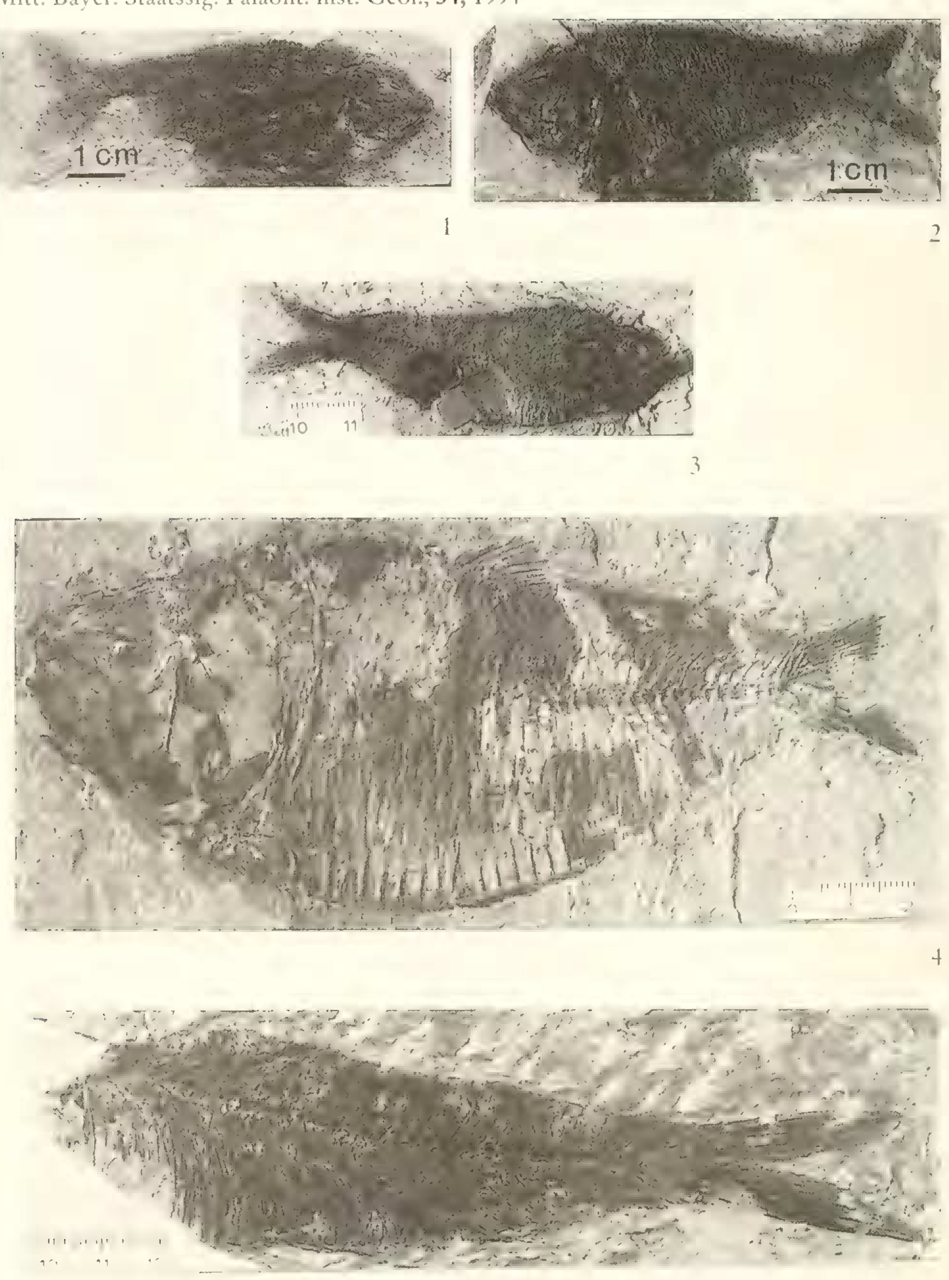


NERIMAN RUCKERT-ULKUMEN: *Alosa pinarhisarensis* **Tafel 3**



NERIMAN RÜCKERT-ÜLKÜMEN: *Alosa sagorensis*

Tafel 4



1

2

3

4

5

NERIMAN RUCKERT-ÜLKUMEN: *Alosa avcilarensis* **Tafel 5**